



⑬ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Übersetzung der  
europäischen Patentschrift**  
⑨ EP 0 749 508 B 1  
⑩ **DE 695 26 495 T.2**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**D 21 H 17/20**  
D 21 H 17/37  
D 21 H 23/26  
B 65 D 65/42

⑪ Deutsches Aktenzeichen:	695 26 495.8
⑪ PCT-Aktenzeichen:	PCT/US95/00187
⑪ Europäisches Aktenzeichen:	95 908 441.9
⑪ PCT-Veröffentlichungs-Nr.:	WO 96/21061
⑪ PCT-Anmeldetag:	6. 1. 1995
⑪ Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung:	11. 7. 1996
⑪ Erstveröffentlichung durch das EPA:	27. 12. 1996
⑪ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	24. 4. 2002
⑪ Veröffentlichungstag im Patentblatt:	28. 11. 2002

⑬ Patentinhaber:  
SKC Acquisition Corp., Wilmington, Del., US

⑭ Vertreter:  
Zumstein & Klingseisen, 80331 München

⑮ Benannte Vertragsstaaten:  
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC,  
NL, PT, SE

⑯ Erfinder:  
PROPST, W., Charles, Gettysburg, US

⑰ **VERBESSERTES VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON PAPIER**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**DE 695 26 495 T.2**

**DE 695 26 495 T.2**

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft die Papierherstellung, insbesondere ein Verfahren zur Herstellung von Papier mit verbesserter Fett- und Wasserbeständigkeit, wodurch das Recycling des Papiers erleichtert wird. Derartige Papiere (zu den in der Beschreibung und in den Ansprüchen genannten "Papieren" gehören Papiere auf Basis von Neufasern oder Recyclat, Papierfaserrohstoff und ähnliche Materialien) finden besondere Anwendung bei der Behälterherstellung, wo solche verbesserten Eigenschaften erwünscht sind. Die Behälterherstellung, insbesondere das Gebiet der Wellpappenkartons, Faltpapier und die Ablagen- und Schachtelindustrie verbrauchen viel von den natürlichen Holzressourcen. Somit wäre es vorteilhaft, ein neues Verfahren zur Herstellung von Papier mit verbesserten Fett- und Wasserbeständigkeitseigenschaften bereitzustellen, bei dem das Papier recycelbar wäre.

Beschreibung des Standes der Technik

Die Kunst der Papierherstellung ist eine sehr alte, die von den Chinesen schon vor Christi Geburt beherrscht wurde. Moderne Entwicklungen führten zu dem verbreiteten Fourdrinier-Verfahren (siehe Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, 3. Aufl., Bd. 9, S. 846-847, John Wiley & Sons, New York 1980), bei dem ein Papierrohstoff (ein "Papierrohstoff" ist in erster Linie Wasser, z. B. 99,5 Gew-% und 0,5 Gew.-% "Faserrohstoff" ("Faserrohstoff" (stock) sind Neufasern, recycelte oder neue und recycelte Pulpe von Holzfasern, Füllstoffe, Leimungsmittel und/oder Farbstoffe)) von einem Kopfbehälter auf ein "Sieb" (ein sich schnell bewegendes Förderband oder Sieb) gebracht wird, das als Setztisch dient für die Formgebung des Papiers. So wie sich der Faserrohstoff weiterbewegt, ziehen Schwerkraft und Saugkästen unter dem Sieb das Wasser

heraus. Das Volumen und die Dichte des Materials und die Geschwindigkeit, mit der es sich auf dem Sieb bewegt, bestimmt das Endgewicht des Papiers.

Normalerweise enthält das Papier, nachdem es das "Naß-Ende" der Papiermaschine verläßt, noch eine vorbestimmte Menge an Wasser. Daher durchläuft das Papier einen Pressenabschnitt, der aus einer Reihe schwerer, rotierender Walzen bestehen kann, die das Wasser aus dem Papier herauspressen und es weiter verdichten und seinen Wassergehalt verringern, normalerweise um 70 Gew-%.

Nach dem Pressen tritt das Papier in einen Trocknungsabschnitt ein. Der Trocknungsabschnitt ist normalerweise der längste Teil der Papiermaschine. Heißluft oder dampfbeheizte Walzen kommen auf beiden Seiten des Papiers mit diesem in Kontakt und verdampfen das Wasser bis auf ein niedriges Niveau, z. B. auf 5 Gew-% des Papiers.

Das Papier läuft gegebenenfalls durch eine Leimungsflüssigkeit, um es weniger porös zu machen und damit die Drucktinte auf der Oberfläche bleibt anstatt das Papier zu durchdringen. Das Papier kann zusätzliche Trockner durchlaufen, um die Flüssigkeit vom Leimen und Beschichten zu verdampfen. Kalandrieren oder polierte Stahlwalzen machen das Papier noch glatter und dichter. Während Kalandrieren meist Glanz verleihen, werden einige Kalandrierer dazu verwendet, eine stumpfe oder matte Oberflächenbeschaffenheit zu erzeugen.

Das Papier wird auf eine Tambourrolle aufgerollt und aus der Papiermaschine entnommen. Das Papier auf der Tambourrolle kann weiter bearbeitet werden, so auf einer Tellermesser/Aufrollmaschine, kann auf Walzen mit kleiner Größe überführt werden oder in Schneidemaschinen überführt werden, wie Bogen- oder Größenschneidemaschinen für die Verwendung beim Druck und im Büro.

Um Behälter herzustellen, werden die durch die Tellermesser/Aufrollmaschine gebildeten Rollen (z. B. mit Papier und Kraftqualitäten von Deckpapier) gewickelt und mit Wachs beschichtet. Wachse verleihen dem Deckpapier Wasserbeständigkeit.

und Naßfestigkeit, hemmen jedoch das Recycling der verwendeten Behälter, die diese enthalten. Darüber hinaus müssen wachsbeschichtete Deckpapiere an den anderen Komponenten des Behälters mit Heißschmelzklebern haften. Diese Heißschmelzkleber sind weiterhin erschwert zu recyclieren bei hergestellten Behältern mit wachsbeschichteten Komponenten. Die WO-A-93/25057 offenbart ein auf Papier basierendes Substrat, das mit auf Acryl basierendem Material beschichtet ist. Es besteht die Notwendigkeit zur Herstellung von Papier, das eine übertragende Naßfestigkeit und Wasser- und Fettbeständigkeit hat, dessen Recycling jedoch leicht ist.

#### Zusammenfassung der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Papier, bei dem ein Papierrohstoff auf ein Sieb gebracht und entwässert wird, mit der Verbesserung, umfassend die Zugabe zu dem Papierrohstoff einer wirksamen Menge eines recyclierbaren plastischen Aufstrichs, umfassend eine Harzzusammensetzung auf Acrylbasis, worin die Harzzusammensetzung auf Acrylbasis einen pH-Wert von wenigstens 5,5 hat und weiterhin Zinkoxid in einer Menge enthält, die für die Vernetzung des Acrylharzes ausreichend ist.

In einer weiteren Ausführungsform betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Papier, worin ein Papierrohstoff auf ein Sieb gebracht und entwässert wird, um ein Papier zu bilden, und das entwässerte Papier wird anschließend mehrmals gepreßt, um den Wassergehalt des Papiers weiter zu verringern, gekennzeichnet durch Zugabe eines recyclierbaren plastischen Aufstrichs wenigstens auf einer Seite des entwässerten Papiers nach der ersten Preßstufe.

In einer weiteren Ausführungsform betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Papier, worin ein Papierrohstoff auf einem Sieb abgesetzt und entwässert wird, wobei das entwässerte Papier anschließend gepreßt wird, um weiterhin den Wassergehalt des Papiers zu reduzieren, und anschließend wird es kalandriert, gekennzeichnet durch Einbringen auf wenigstens einer Seite des Papiers eines recyclierbaren plastischen Auf-

strichs zwischen der Pressen- und der Kalanderstufe.

Eine weitere Ausführungsform betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Papier, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

- a) Aufbringen eines Papierrohstoffes auf ein Sieb,
- b) Entwässerung des Papierrohstoffes und Erhalt eines wasserhaltigen Papiers,
- c) Pressen des wasserhaltigen Papiers, um den Wassergehalt zu verringern,
- d) Kalandrieren des gepreßten Papiers,
- e) Rückgewinnung eines Papiers mit entsprechender Oberflächenbeschaffenheit (finished), und
- f) Zugabe eines recyclierbaren plastischen Aufstrichs während des Papierherstellungsprozesses.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 ist eine perspektivische schematische Ansicht einer typischen Papierherstellungsmaschine,

Fig. 2 ist eine schematische Seitenansicht einer alternativen Aufstrichmethode.

#### Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Eine typische Papierherstellungsmaschine wird allgemein bei 10 in Fig. 1 erläutert. Normalerweise besteht sie aus einem "Naßende" 11 einschließlich eines Kopfbehälters 12, eines Siebes 13 und eines Pressenabschnittes 15, eines Trocknungsabschnittes 16, einer Sizepresse 18, eines Kalandersabschnittes 20 und einer Tambourrolle 22. Gegebenenfalls ist eine Vordruckwalze 14 bei etwa zwei Dritteln des Weges auf dem Sieb angeordnet, um die Fasern einzuebnen und die Lage gleichmäßiger zu gestalten. Ablauf und Saugbehälter (nicht gezeigt) sind unterhalb des Siebes positioniert, um das Wasser aus dem Papierrohstoff aufzunehmen.

Der zu dem Kopfbehälter 12 zugeführte Faserrohstoff kann aus Neufasern, recyclierten Fasern oder einem Gemisch von Neufasern und recyclierter Pulpe bestehen. In dem Kopfbehälter 12 wird der Faserrohstoff mit Wasser vermischt, um einen Papierrohstoff zur Ablagerung auf dem Sieb zu bilden.

Erfindungsgemäß wird während des Papierherstellungsverfahrens ein recyclierbarer plastischer Aufstrich (RPC) eingebracht. Zum Verständnis der Erfindung wird in der Beschreibung und in den Patentansprüchen der Begriff "Aufstrich" in der Bedeutung "Beschichten" oder "Imprägnieren" verwendet, wenn nichts anderes angegeben ist.

RPC ist eine auf einem Acrylharz basierende Zusammensetzung, bestehend aus den folgenden Komponenten:

- (A) 15 Gewichtsteile einer wäßrigen Acrylharzemulsion, die  $34,0 \pm 0,5$  % Nichtflüchtige enthält, einen pH von 8,3 bis 8,6 hat, eine Viskosität (Brookfield) von  $2500 \pm 500$  cps, eine Dichte von 1,07, eine Säurezahl von 70, eine  $T_g$  von  $95^\circ$  und einen Flammpunkt von  $115^\circ\text{C}$  hat;
- (B) 65 Gewichtsteile einer wäßrigen Acrylharzemulsion, die 40 % Nichtflüchtige enthält, einen pH von 2,5 bis 3,5 hat, eine Viskosität von 25 bis 35 cps, ein Gewicht pro  $\text{dm}^3$  von 1,04 Kilogramm (8,7 Pound pro Gallone), einen MFT von  $8^\circ\text{C}$ , eine  $T_g$  von  $0^\circ$ , und eine Säurezahl von 53 (@ 100 % Nichtflüchtige) hat;
- (C) 6 Gewichtsteile einer wäßrigen Polyethylenwachsemulsion, die 34,7 bis 35,3 % Nichtflüchtige enthält, einen pH 9,0 bis 9,5 und ein Gewicht pro  $\text{dm}^3$  von 99 Kilogramm (8,27 Pound pro Gallone) hat;
- (D) 5,5 Gewichtsteile HOH;
- (E) 0,5 Gewichtsteile  $\text{NH}_4\text{OH}$ ; und
- (F) 3 Gewichtsteile Zinkoxidlösung.

Zum Beispiel ist eine typische (RPC)-Zusammensetzung eine auf einem wäßrigen Acrylharz basierende Zusammensetzung. Eine bevorzugte Dreikomponenten-Zusammensetzung mit der folgenden Formel wird in den Kopfbehälter 12 eingebracht.

Komponente A	
Typische Merkmale	
Aussehen	klare bernsteinfarbene Lösung
Nicht-Flüchtige	34,0 ± 0,5 % Harzfeststoffe
pH-Wert	8,3 - 8,6
Viskosität	2500 ± 500 cps (Brookfield)
kg/dm <sup>3</sup>	1,04 ± 0,01
Dichte	1,07
Säurezahl	70
Tg.	95°C
Flammpunkt	115°C
Frost-Tau-Stabilität	Ja
Komponente B	
Aussehen	Durchscheinende Emulsion
Nicht-Flüchtige	40 %
pH-Wert	2,5 - 3,5
Viskosität	25 - 35 cps
Gewicht pro dm <sup>3</sup>	1,04 kg
M.F.T.	8°C
Tg	0°C
Säurezahl	58 (@ 100 % NV)
Komponente C	
Eine 35 %ige Polyethylenwachsemulsion mit den folgenden typischen Merkmalen:	
Nichtflüchtige	34,7 - 35,3 %
pH-Wert	9,0 - 9,5
Gewicht pro dm <sup>3</sup>	0,99 kg

Die Komponenten A, B und C werden in den entsprechenden Gewichtsteilen von 15:65:6 im Gemisch mit 5,5 HOH, 0,5 NH<sub>4</sub>OH, 3 Zinkoxid"lösung" (tatsächlich eine Dispersion) unter starkem

Rühren vermischt. Alle zuvor genannten Anteile können plus oder minus 10 % variiert werden und zeigen somit die Leistungsfähigkeit der RPC. Tatsächlich können die Komponenten A und B mit plus oder minus 20 % variiert werden, und die Komponente C kann vollständig bei der Bildung weggelassen werden oder kann durch andere synthetische Polyethylenwachse substituiert werden, während die gewünschten Ergebnisse der Erfindung noch immer erhalten werden. Der Prozentsatz an Feststoffen der Zusammensetzung, die zum Kopfbehälter zugeführt wird oder die an anderen Beschichtungsorten eingesetzt wird, kann erfindungsgemäß von etwa 3,0 % bis etwa 20 Gew-% variiert werden.

Die Komponenten A, B und C werden in annähernden Gewichtsteilen von 15:65:6 im Gemisch mit 5,5 HOH, 0,5 NH<sub>4</sub>OH, 3 Zinkoxidlösung unter starkem Rühren vermischt.

Die Komponenten A, B und C, die zur Formulierung der erfindungsgemäßen Zusammensetzung verwendet werden, sind kommerziell erhältlich von S.C. Johnson & Sons, Inc., US Speciality Chemicals, 1525 Howe Street, Racine, Wisconsin unter den Marken JONCRYL 61LV, JONCRYL 82 bzw. JONWAX 28.

JONCRYL 82 ist eine polymere Zusammensetzung, die mit verschiedenen Lösungsmitteln kompatibel ist, einschließlich Methanol, Ethanol, Isopropanol, n-Propanol, Ethylenglycol-monobutylether, Diethylenglycol-monoethylether, Aceton, Methylenketon und Methylisobutylketon. Die Wärmebeständigkeit von JONCRYL 82 kann weiterhin erhöht werden durch Vernetzung des Polymeren mit einer Zinkoxidlösung, die zu stabilen Viskositäten bei höherem pH-Wert führt. Der maximale Arbeits-pH-Wert von JONCRYL 82 kann von 7 auf 9 erhöht werden durch Einbringen einer Zinkoxidlösung.

JONCRYL 61LV kann in einer Kugelmühle formuliert werden oder in einer unter starker Scherkraft gebildeten Dispersion mit bis zu 40 % organischen und 70 % anorganischen Pigmenten. Anders als andere polymere Acryldispersionen wird JONCRYL 61LV nicht thixotrop bei hohen pH-Werten. JONCRYL 61LV ist kompatibel mit Kaseinen, Schellacken und Maleinsäureesterharzen,



sowie anderen Acrylharzen.

Allerdings können mehr oder weniger als 3,0 bis 20 Gewichts-% der wäßrigen Zusammensetzung in dem Faserrohstoff oder in dem endbearbeiteten Papier enthalten sein. Die folgenden Beispiele erläutern die breite Variierung beim RPC-Gehalt.

#### Beispiel 1

Unter Laborbedingungen wurde Deckpapierkarton wiederaufbereitet, um die Konsistenz von aufgeschlossener Faser zu erreichen, die in einer üblichen Papierfabrik verarbeitet wird. An dieser Stelle wurde die Faser in vier separate Becher mit jeweils 100 g Faser getrennt. Zu dem Becher Nummer 1 wurden 5,0 g RPC zugegeben. Zu Becher Nummer 2 wurden 10,0 g RPC zugegeben. Zu Becher Nummer 3 wurden 20,0 g RPC zugegeben. Zu Becher Nummer 4 wurden 30,0 g RPC zugegeben, wobei die RPC-Zusammensetzung die gleich ist, wie oben beschrieben mit den Komponenten (A) bis (F).

Nach dem Rühren der mit RPC in verschiedenen Mengen versetzten Faser wurde die Faser aus jedem Becher auf ein Drahtsieb gegeben, mit dem die Drahtgröße einer Papiermaschine simuliert wurde, wobei eine Schwerkrafttrocknung der Faser gewährleistet wurde oder zusätzlich eine teilweise Vakuumtrocknung, mit der auch die Entfernung der Flüssigkeiten bei einer Papiermaschine beginnt. Infolge Schwerkraft und Kompression unter Laborbedingungen wurden die überschüssigen Flüssigkeiten aus der Faser jedes Testbeispiels 1 bis 4 entfernt. Um die Trocknung der Faser auf dem Sieb der Papiermaschine zu simulieren wurde durch Infrarotwärme getrocknet. Nachdem alle vier Proben getrocknet waren, wurden die Oberflächen auf Fettbeständigkeit und Wasserbeständigkeit geprüft. Eine fünfte Probe wurde wiederaufbereitet, über das Sieb gegeben und getrocknet ohne Zugabe von RPC, um als Kontrollprobe zu dienen. Die Proben 1 bis 4 zeigten eine verbesserte Fett- und Wasserbeständigkeit im Vergleich zu der Kontrollprobe. Die Endphase bestand darin, die Proben 1 bis 4 wiederaufzubereiten, auf das Sieb zu geben und zu trocknen. Die Endstufe im

Verfahren zur Bestimmung des Erfolgs bestand darin, das trockene reformierte Papier unter einem Mikroskop zu prüfen, um das Vorhandensein von ungelösten Fremdstoffen zu bestimmen, wodurch eine fehlerhafte Wiederaufbereitung angezeigt wird. Die Prüfung ergab, daß kein ungelöstes Material vorhanden war, woraus sich der Erfolg beim Hervorrufen eines Hindernisses und beim Auflösen des Hindernisses durch RPC ergab, und wodurch keine Fremdstoffe in einem der Becher, die mit 1 bis 4 markiert waren, gefunden werden konnten. Der vorangegangene Versuch ist bezeichnend für die Zugabe von RPC zu dem Faserrohstoff vor Ablagerung auf dem Sieb einer Papiermaschine.

Die nächste Stufe für die Übernahme der Erfindung vom Labormaßstab auf ein kommerziell durchführbares Verfahren war die Einführung der RPC an unterschiedlichen Orten bei einer üblichen Papiermaschine.

Es wurde eine Position auf der Maschine nach dem Kopfbehälter 12 für ein manuelles "Aufgießen" von flüssigem RPC an einem Rand des Papiers bei etwa 24 Zoll (58,8 cm) von der Breite der Papiermaschine in einer Menge von 5 Gallonen (18,92 l) ausgewählt. Dieser Abschnitt des behandelten Papiers wurde durch die Papiermaschine geführt und am Trockenende der Maschine wiedererhalten. Dieser wiedererhaltene Teil wurde auf Fett- und Wasserbeständigkeit getestet und zeigte eine Verbesserung in beiden Fällen.

Als nächstes wurde die RPC mit einem Sprühstab aufgebracht, wobei die Applikationsrate von einem Minimalwert begann, der jedoch ausreichend war, spürbare Verbesserungen bei Deckpapier oder Trägerpapier hervorzurufen, bis etwa 40 Gewichts-% des Papiers, wobei der pH-Wert von 5,5 bis 8,0 variierte.

Die RPC wurde am Naßende aufgebracht mittels Sprühauftragung auf der Oberseite des Papierblattes während eines Durchlaufes von 26# Trägerpapier. Der Versuchssprühkopf war positioniert bei:

- (1) der Naß/Trockenbahn des Siebes und
- (2) nach der zweiten Presse vor dem Trockner.

Anschließend wurde die RPC über eine Kalandrier-Faserrohstoffbehandlung auf ein 69# Spezialdeckpapier aufgebracht. Der Zweck dieses Versuches bestand darin, die Durchführbarkeit dieser Applikationstechnik unter Verwendung von zwei Wasserbehältern auf einer Seite zu ermitteln. Die Ergebnisse dieses letzteren Versuches waren folgende:

69# Spezial-Deckpapier			
	Reg 69# Deckpapier	eine Seite behandelt	beide Seiten behandelt
Basisgewicht MSF	69	69,1	69,8
Caliper	19,0	20,0	19,5
Mullen Min	128	117	120
STFI MD	46-69	52	65
CD	32-47	23,75	28,4
Cobb 1-min T/B Gramm	---	0,37/0,17	0,20/0,06
Scott plybond	---	95	100
Porosität Sek.	8	700+	1200+

Alternativ wie in Fig. 2 gezeigt, kann der Aufstrich auf beiden Seiten einer sich bewegenden Papierbahn 24 bewirkt werden durch Führung der Bahn 24 zwischen den Walzenspalt der Walzen 26, 28, in dem eine Vorratsanordnung 30 von RPC vorhanden ist, wodurch die RPC auf eine Seite der Bahn 24 aufgebracht wird. Nach Passieren einer Umlenkwalze 32 kann die andere Seite der Bahn 24 durch die Vorratsanordnung 40 und die Walzen 36, 38 beschichtet werden. Zusätzliche Schichten des Aufstrichs können ein oder mehrmals auf eine oder auf beide Seiten der Bahn 24 durch zusätzliche Walzen 46, 48, 56, 58 und Vorratsanordnungen 50 und 60 aufgebracht werden. Zusätzliche Umlenkwalzen 42, 52 können vorgesehen sein, um die Bahn 24 zu führen und zu spannen. Die Vorrichtung von Fig. 2 kann vor,

nach oder anstelle von der Sizepresse 18 von Fig. 1 verwendet werden. Es sollte klar sein, daß zusätzliche Walzen (nicht gezeigt), Vorratsanordnungen (nicht gezeigt) und auch Umlenkwalzen (nicht gezeigt) eingesetzt werden können, um so viele zusätzliche Schichten von RPC, wie gewünscht, aufzutragen. Zusätzlich können Leimungsmittel in eine oder mehrere der Vorratsanordnungen von RPC eingebracht werden.

Alle vorangegangenen Tests führen zu einem Papier, das wieder aufbereitbar war. Zusätzlich kann die Zugabe von RPC zu einer deutlich erhöhten Faserfestigkeit führen. Unter Verwendung von 100 % recycelter Faser, behandelt mit RPC, ergaben sich erhöhte Faserfestigkeiten, die bei Festigkeiten von 90 % von Neufaser lagen, während normal recycelte Faser etwa 60 % der Neufaser erreicht.

Das Verfahren zur Papierherstellung kann modifiziert werden durch Einbeziehung einer RPC-Zugabe zum Kopfbehälter (oder auch oberhalb des Kopfbehälters, wenn der Faserrohstoff mit Füllstoffen, Leimungsmitteln oder Farbstoffen vermischt wird), im Pressenabschnitt an irgend einem Punkt nach der ersten Presse und nachfolgend im Trocknungsabschnitt, entweder an oder anstelle der Sizepresse, jedoch vor den Kalandern.

Das durch das Verfahren beschichtete Papier findet speziell Verwendung in den folgenden Industrien: der Etikettenindustrie, speziell in der Etikettenindustrie mit 60#/3000 S.F., bei Faltkartons, in der Ablage- und Schachtelindustrie (alle Kartongewichte) und bei Flüssigverpackungen, wie Behälter, die Wasser, Selter und Milch, Eiscreme, Joghurt und Delikatessen enthalten.

Nutznieser der Erfindung kann auch die Feinpapierindustrie sein für Isolierbehälter und Zwischenpapiere für den Einsatz zwischen empfindlichen Papier oder metallbeschichteten Papieren oder bei fotografischen Platten.

Die Verwendung der Erfindung beim Aufbringen einer Aufstrichformulierung in eine Papierherstellungsmaschine kann man die folgenden Vorteile erreichen:

- (1) Die Gesamtkosten des fertig beschichteten/imprägnierten

05.07.02

12

Deckpapiers oder Papiers werden verringert und  
(2) die Einbeziehung der Technologie in einen Papierherstellungsprozeß gestattet das Erreichen eines maximalen Potentials dieser Technologie.

EP 95 908 441.9

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Papier, bei dem ein Papierrohstoff auf ein Sieb gebracht und entwässert wird, die Verbesserung umfassend: die Zugabe zu dem Papierrohstoff einer wirksamen Menge eines recyclierbaren plastischen Aufstrichs, umfassend eine Harzzusammensetzung auf Acrylbasis, worin die Harzzusammensetzung auf Acrylbasis einen pH-Wert von wenigstens 5,5 hat und weiterhin Zinkoxid in einer Menge enthält, die für die Vernetzung des Acrylharzes ausreichend ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, worin das hergestellte Papier ein Papier ist, das unter Deckpapier und Trägerpapier ausgewählt ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, worin der Papierrohstoff ein Gemisch aus Faserrohstoff und Wasser ist, und die Harzzusammensetzung auf Acrylbasis dem Gemisch zugesetzt wird bevor der Papierrohstoff aus das Sieb aufgebracht wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, worin der Papierrohstoff ein Gemisch aus Faserrohstoff und Wasser ist, und die recyclierbare Harzzusammensetzung auf Acrylbasis dem Gemisch auf der Naß/Trocken-Strecke des Siebes zugesetzt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, worin der Papierrohstoff ein Gemisch aus Faserrohstoff und Wasser ist, und der Faserrohstoff eine Pulpe ist, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Neufasern, Recyclat und Gemischen davon.
6. Verfahren nach Anspruch 5, worin der Faserrohstoff eine recyclierbare Pulpe ist, und die recyclierbare Pulpe eine Harzzusammensetzung auf Acrylbasis enthält.

7. Verfahren nach Anspruch 1, worin das entwässerte Papier nacheinander mehrmals gepreßt wird, um den Wassergehalt des Papiers weiterhin zu reduzieren, und eine wirksame Menge einer recyclierbaren Harzzusammensetzung auf Acrylbasis einschließlich Zinkoxid wenigstens einer Seite des entwässerten Papiers nach einer ersten Preßstufe zugegeben wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, worin die recyclierbare Harzzusammensetzung auf Acrylbasis auf beide Seiten des entwässerten Papiers nach einer ersten Preßstufe aufgebracht wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7, worin das hergestellte Papier ein Papier ist, das unter Deckpapier und Trägerpapier ausgewählt ist.

10. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem das entwässerte Papier nacheinander gepreßt und kalandriert wird, mit der Verbesserung, umfassend das Einbringen auf wenigstens einer Seite des Papiers einer wirksamen Menge einer recyclierbaren Harzzusammensetzung auf Acrylbasis einschließlich einer für die Vernetzung des Acrylharzes wirksamen Menge Zinkoxid, zwischen den Preß- und Kalanderstufen.

11. Verfahren nach Anspruch 10, worin das hergestellte Papier ein Papier ist, das unter Deckpapier und Trägerpapier ausgewählt ist.

12. Verfahren nach Anspruch 10, worin die recyclierbare Harzzusammensetzung auf Acrylbasis auf beiden Seiten des Papiers eingebracht wird.

13. Verfahren nach Anspruch 1, worin die Zugabe einer wirksamen Menge einer recyclierbaren Harzzusammensetzung auf Acrylbasis, die Zinkoxid enthält, an irgendeinem Punkt während des Papierherstellungsverfahrens durchgeführt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, worin die recyclierbare Harzzusammensetzung auf Acrylbasis mehr als einmal während des Papierherstellungsverfahrens zugesetzt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 1, worin die Harzzusammensetzung auf Acrylbasis aus den folgenden Komponenten besteht:

- (A) 15 Gewichtsteilen einer wäßrigen Acrylharzemulsion, die  $34,0 \pm 0,5$  % Nicht-Flüchtige enthält, einen pH-Wert von 8,3-8,6, eine Viskosität (Brookfield) von  $2500 \pm 500$  cps, eine Dichte von 1,07, eine Säurezahl von 70, einen  $T_g$  von  $95^\circ$  und einen Flammpunkt von  $115^\circ \text{C}$  hat;
- (B) 65 Gewichtsteile einer wäßrigen Acrylharzemulsion, die 40 % Nicht-Flüchtige enthält, einen pH-Wert von 2,5-3,5, eine Viskosität von 25-35 cps, ein Gewicht pro  $\text{dm}^3$  von 1,04 Kilogramm (8,7 Pound pro Gallone), einen M.F.T. von  $8^\circ \text{C}$ , einen  $T_g$  von  $0^\circ$  und eine Säurezahl von 58 hat (@ 100% Nicht-Flüchtige);
- (C) 6 Gewichtsteile einer wäßrigen Polyethylenwachs-Emulsion, die 34,7-35,3 % Nicht-Flüchtige enthält, einen pH-Wert von 9,0-9,5 und ein Gewicht pro  $\text{dm}^3$  von 0,99 Kilogramm (8,27 Pound pro Gallone) hat;
- (D) 5,5 Gewichtsteile HOH;
- (E) 0,5 Gewichtsteile  $\text{NH}_4\text{OH}$ ; und
- (F) 3 Gewichtsteile Zinkoxidlösung.



1/2

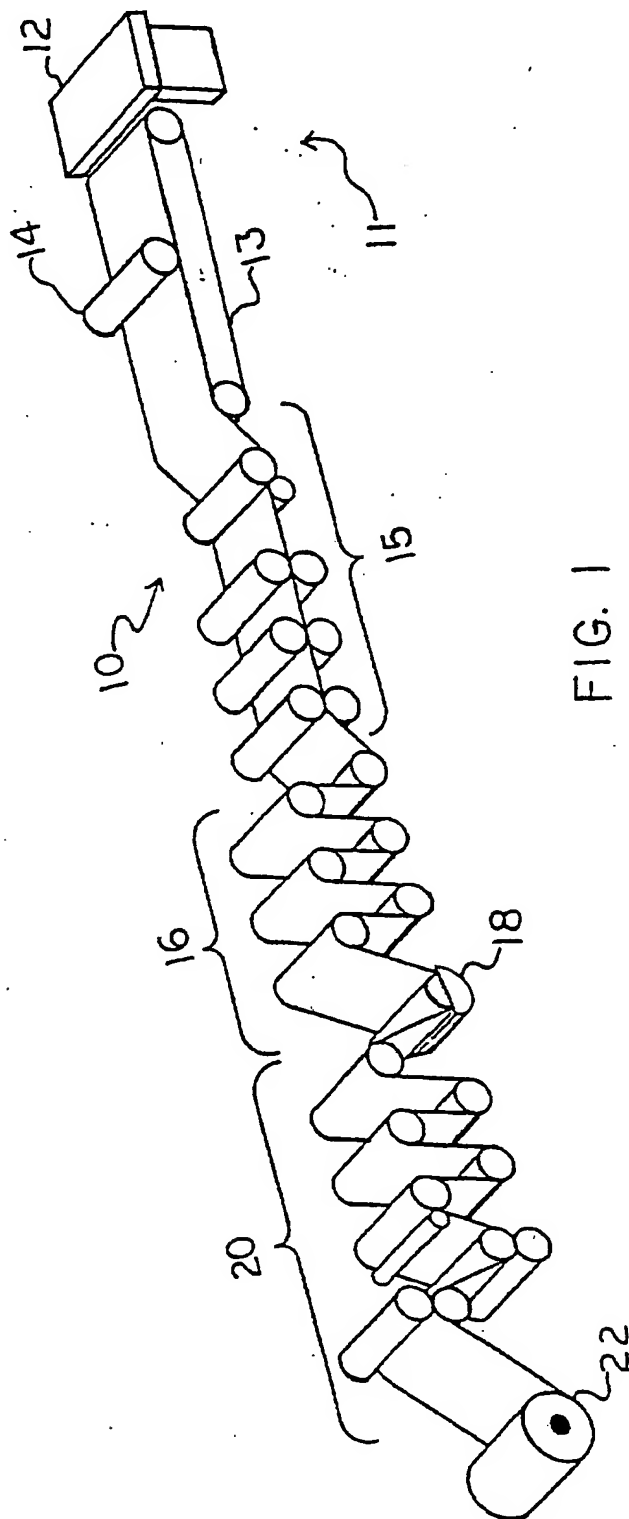


FIG. 1

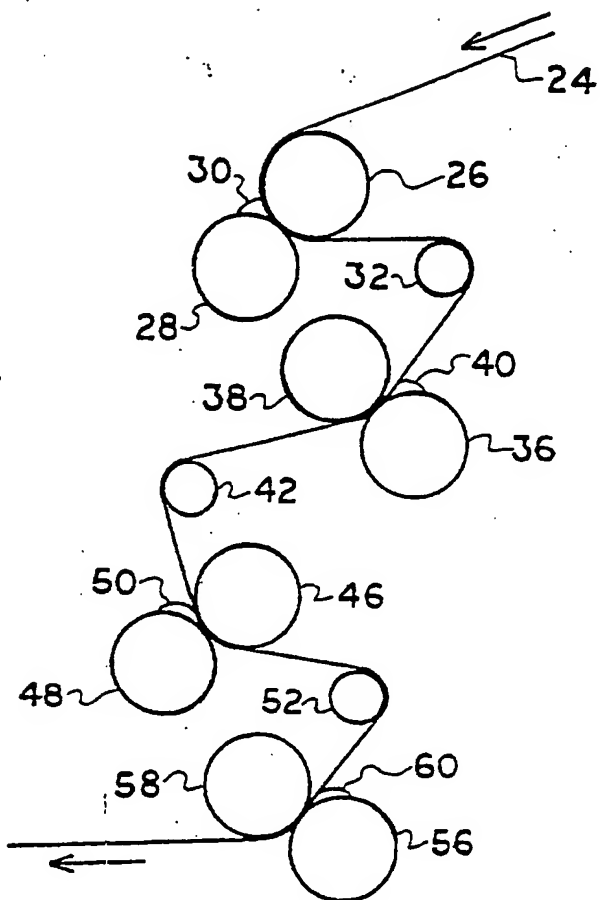


FIG. 2